



TITLE:

長岡(La Jolla)より三輪(物性研)へ
(海外だより)

AUTHOR(S):

長岡, 洋介

CITATION:

長岡, 洋介. 長岡(La Jolla)より三輪(物性研)へ(海外だより). 物性研究
1966, 5(4): 235-236

ISSUE DATE:

1966-01-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/85838>

RIGHT:

海外だより

長岡 (La Jolla) より三輪 (物性研) へ

お元気のことと思います。s-dの問題はその後いかがですか？先日、San Francisco の Magne の Conference で近藤さんにおあいした時、最近、芳田-三輪が Free energy の計算をしたという話をききましたが。

ところで、その Conference ですが、この local magnetic moment に関しては、二、三面白い話がありました。Dilute Alloy についての Symposium があり、その最初は近藤さんの話、これには飛行機がおくれて間に合いませんでした。

Anderson は、Theory of Localized Magnetic States in Metal と題して話しましたが、話のおしまいに言うには「今しやべつたことを証明しろといわれても出来ない」ということで彼の想像をのべたわけです。その想像は、 $T \lesssim T_{ks} (\approx \epsilon_F \exp(-1/|J|\rho))$ で localized spin のまわりに Conduction electron の spin があつまり出して、 $T=0$ で localized spin は完全に打消されてしまうだろうということです。もう一つ強調したことは、上の様に言つてももともと localized spin とか conduction electron の spin とかいう区別は近似的なものなのだから、彼自身の model から出発して考えるべきだろうと言うことでした。この第二の点については、僕の感じでは、Anderson の model から出発したとしても core になる localized moment というのは、energy から言つて Fermi 面からはなれた電子がつくつて、 $T < T_{ks}$ でそのまわりに集つてこれを打消するのは Fermi 面の近くのものなのだから Anderson model \rightarrow negative exchange \rightarrow Kondo anomaly という行き方と本質的にちがったものは期待できない様に思われます。

実験ではこの問題と関連して Geballe の Fe in Ir の話が面白く思われました。いろいろな Alloy に少量の Fe を入れて x をはかるという例の実験で、Ir はちょうど Fe に local moment が出来かけたところにあたっているといふのです。ところでその x の T -dependence は単純ではなく、 $x \propto 1/T - \theta$ とはならず、ダラダラと $T=0$ で constant に近づく様な感じでした。それが大分高温のところからその様なのです。Taylor-Steyert の Mössbauer

海外だより

の実験の結果も定性的には Geballe と一致しておりました。local moment が出来かけているというのは、Anderson の model で言えば大きな V_{sd} , または小さな ϵ_d に相当し、これは同時に大きな negative $J \sim -V^2/\epsilon_d$ を与える。従つて critical な温度 T_{KS} は room temperature の order となり、Fe のまわりには、高温から conduction electron spin の localization がはじまり、上の様な χ の T -dependence が出る、という説明は、虫がよすぎるのかどうか知りませんが、local moment が小さい時には何か複雑なことがおこっているということだけは事実の様です。

このほか localized moment については Anderson model に関連した話がいくつかありました。最近の Phys. Rev. に Schrieffer-Mattis の論文が出ていましたが、Schrieffer, Scalapino といった所がその後もこの問題を考えているそうで、Scalapino の "An Exact Solution of the Anderson model for a Finite Number of States" という論文がありました。但し何をしたのか理解しかね、近藤さんと二人でつかまえて質問しようと思ひながらつかまえそこねてしまいました。それよりも Schrieffer がほかの論文について comment した時彼が Anderson model について exact に解いたと言つたのにびっくりしました。但しこの exact というのは言葉のアヤだろうと思います。もし本当に exact solution が得られたのであれば、ある条件下で magnetic な virtual level が出来れば同時に Kondo Anomaly に相当して Fermi 面付近にも何か異常が出てくるはずだと思うのですが、彼の示した "exact solution" にはそれらしいものはなく、Anderson の結果と定性的な差はなかつたようです。

Kondo Anomaly のことは日本でも盛んに研究されていて最近高野さんの計算も出たと近藤さんからききました。J の符号によらずに異常が出るというのはほんとうでしょうか？ La Jolla では Suhl が熱心なので、この問題はまだつづきそうです。Suhl のほか、Allan Griffin (カナダ人) がこの問題に興味をもち、D. Fredkin L. Dworkin の二人が Anderson model を取扱ひ中といった所です。(以下略)

お元気で 11月29日 長岡洋介